

GLASS FOR INFORMATION RECORDING MEDIUM SUBSTRATE

Patent number: JP20001595
Publication date: 2000-06-13
Inventor: NAKAJIMA TETSUYA; NAKAO YASUMASA
Applicant: ASAHI GLASS CO LTD
Classification:
- international: C03C3/087; C03C3/062; C03C3/076; C03C3/078;
C03C3/083; C03C3/085; G11B5/73
- european:
Application number: JP19980333807 19981125
Priority number(s): JP19980333807 19981125

Report a data error here

Abstract of JP2000159539

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a glass hardly causing problems of flexure and warpage, having a high specific modulus by making the glass include a specific mixed component substantially not containing Y₂O₃. **SOLUTION:** This glass for a substrate comprises 30-50 mol% SiO₂, 0-20 mol% Al₂O₃, 0-20 mol% MgO, 0-15 mol% CaO, 0-20 mol% TiO₂, 0-10 mol% ZrO₂, 0-12 mol% Li₂O, <30 mol% Al₂O₃+MgO and does not substantially contain Y₂O₃ and ≤0.5 mol% Y₂O₃. The glass has ≥36 GPa/g/cm³ specific modulus. The method for producing the glass is not particularly limited and each production method can be adopted. For example, generally used raw materials are mixed so as to give a target composition. The mixed raw materials are heated and melted in a melting furnace. The glass is homogenized by bubbling, addition of clarifier, stirring, etc., formed in specific plate thickness, annealed and processed by grinding, polishing, etc., to give the objective substrate of fixed size and shape.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-159539

(P2000-159539A)

(43) 公開日 平成12年6月13日 (2000.6.13)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード* (参考) |
|---------------------------|-------|---------|-------------|
| C 0 3 C | 3/087 | C 0 3 C | 4 G 0 6 2 |
| | 3/062 | | 5 D 0 0 6 |
| | 3/076 | | |
| | 3/078 | | |
| | 3/083 | | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-333807

(22) 出願日 平成10年11月25日 (1998. 11. 25)

(71) 出願人 000000044

旭硝子株式会社

東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

(72) 発明者 中島 哲也

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地

旭硝子株式会社内

(72) 発明者 中尾 泰昌

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地

旭硝子株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体基板用ガラス

(57) 【要約】

【課題】 高価な原料を使用することなく、高い比弾性率を有する情報記録媒体基板用ガラスを得る。

【解決手段】 モル%表示で、 SiO_2 : 30~50、 Al_2O_3 : 0~20未満、 MgO : 0~20未満、 CaO : 0~15未満、 TiO_2 : 0~20、 ZrO_2 : 0~10、 Li_2O : 0~12、 $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{MgO} < 30$ 、であり、 Y_2O_3 を含有しない情報記録媒体基板用ガラス。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 実質的にモル%表示で、

| | |
|--------------------------------|---------|
| SiO ₂ | 30～50、 |
| Al ₂ O ₃ | 0～20未満、 |
| MgO | 0～20未満、 |
| CaO | 0～15未満、 |
| TiO ₂ | 0～20、 |
| ZrO ₂ | 0～10、 |
| Li ₂ O | 0～12、 |

からなり、 $Al_2O_3 + MgO < 30$ であり、かつ実質的にY₂O₃を含有しない情報記録媒体基板用ガラス。

【請求項 2】 比弾性率が $36 GPa / g / cm^3$ 以上である請求項 1 に記載の情報記録媒体基板用ガラス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、磁気ディスク、光ディスク、等の情報記録媒体の基板に用いられるガラスに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、情報記録媒体用基板、たとえば磁気ディスク（ハードディスク）用基板の材料としては、アルミニウム、ガラス、セラミックス、カーボンなどが知られている。現在では、サイズや用途に応じて主にアルミニウムおよびガラスが実用化されている。なかでもガラス基板は、表面の平滑性や機械的強度が優れているため、その使用範囲が拡大している。情報記録媒体用基板として用いられるガラス基板として、特開平 1-239036 では、ガラス基板表面をイオン交換で強化した化学強化ガラス基板が、特開平 8-169724 では、実質的にアルカリを含まない無アルカリガラス基板が、それぞれ開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近年ハードディスクドライブについては記憶容量の向上が求められてきており、またパソコンの小型化に伴い基板の小型化および薄型化が提言されている。現在、2.5 インチハードディスクのガラス基板の厚さは0.63mm程度であるが、将来的には0.43mm、さらには0.38mmへと薄くなることが予想されている。しかし基板が薄くなればなるほどたわみや反りが生じやすくなる。

【0004】 一方、記録密度の向上を目的として、ディスクと読み取り磁気ヘッドとの間隔は狭くなってきており、上記のような基板のたわみや反りは磁気ディスク破損の原因となる。現在使用されているガラス基板を薄くしていくと上記のたわみや反りによる問題が顕在化するため、薄型化が困難である。

【0005】 この問題を解決するため、特開平 10-81542 においては高い比弾性率（＝ヤング率÷密度）を有するガラス基板が開示されている。このガラスの比弾性率は $36 GPa / g / cm^3$ 以上であり、基板を薄

型化した場合でも基板のたわみや反りの問題が生じにくい。しかしこのガラスは、高価な原料を使用しなければならないY₂O₃を多量含有している。また、Al₂O₃やMgOも多量含有しているために、ガラスの安定性が低かった。本発明は、以上の課題を解決し、高い比弾性率を有する情報記録媒体基板用ガラスの提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、実質的にモル%表示で、

| | |
|--------------------------------|---------|
| SiO ₂ | 30～50、 |
| Al ₂ O ₃ | 0～20未満、 |
| MgO | 0～20未満、 |
| CaO | 0～15未満、 |
| TiO ₂ | 0～20、 |
| ZrO ₂ | 0～10、 |
| Li ₂ O | 0～12、 |

からなり、 $Al_2O_3 + MgO < 30$ であり、かつ実質的にY₂O₃を含有しない情報記録媒体基板用ガラスを提供する。

【0007】

【発明の実施の形態】 本発明において比弾性率はヤング率を密度で除したものであり、基板のたわみや反りに対する指標である。

【0008】 本発明による組成の限定理由を、モル%を単に%と表記して以下に述べる。SiO₂はネットワークフォーマーであり必須である。50%超では比弾性率が小さくなりすぎるおそれがある。好ましくは48%以下である。30%未満ではガラスの安定性が低下するおそれがある。好ましくは32%以上である。

【0009】 Al₂O₃は必須ではないが、比弾性率を大きくするために20%未満までの範囲で含有してもよく、好ましくは5%以上である。20%以上では、ガラスの安定性が低下するおそれがある。好ましくは15%以下である。

【0010】 MgOは必須ではないが、比弾性率を大きくするために20%未満までの範囲で含有してもよく、好ましくは5%以上である。20%以上では、熔融ガラスの粘度が大きくなりすぎ溶解が困難になり、またガラスの安定性が低下するおそれがある。好ましくは15%以下である。

【0011】 Al₂O₃とMgOの含量は30%未満でなければならない。30%以上では、ガラスの安定性が低下するおそれがある。

【0012】 CaOは必須ではないが、熔融ガラスの粘度を低下させ溶解を促進するために15%未満まで含有してもよく、好ましくは1%以上である。15%以上では比弾性率が低下するおそれがある。好ましくは14%以下である。

【0013】 TiO₂は必須ではないが、比弾性率を大

きくするために20%まで含有してもよく、好ましくは2%以上である。20%超ではガラスの安定性が低下するおそれがある。好ましくは18%以下である。

【0014】ZrO₂は必須ではないが、比弾性率を大きくするために10%まで含有してもよく、好ましくは2%以上である。10%超では熔融ガラスの粘度が大きくなりすぎ溶解が困難になるおそれがある。好ましくは8%以下である。

【0015】Li₂Oは必須ではないが、熔融ガラスの粘度を低下させ溶解を促進するために12%まで含有させてもよい。12%超では比弾性率が低下するおそれがある。好ましくは10%以下である。

【0016】本発明のガラスは実質的に上記成分からなるが、他に、SO₃、As₂O₃、Sb₂O₃、等の清澄剤、Fe₂O₃、NiO、CoO、等の着色剤を、それらの含量が2%までの範囲で適宜含有してもよい。また、ガラスの溶解を促進するためにSrO、BaO、ZnO、Na₂O、K₂O、等を含有してもよいが、過度の添加は比弾性率を低下させるおそれがあるので、それぞれ1%以下、それらの含量が2%以下、とすることが好ましい。さらに、ガラス溶解促進およびガラスの安定化をはかるために、B₂O₃、P₂O₅、V₂O₅、等を添加してもよい。以上で述べた成分、すなわち本発明のガラスを実質的に構成する成分以外の成分の含有量は含量で5%以下である。

【0017】本発明のガラスは実質的にY₂O₃を含有しない、すなわち、Y₂O₃含有量は0.5モル%以下である。

【0018】本発明の情報記録媒体基板用ガラスの比弾性率は36GPa/g/cm³以上であることが好ましい。36GPa/g/cm³未満では基板を薄くした場

合に基板のたわみや反りの問題が生じるおそれがある。

【0019】本発明の情報記録媒体基板用ガラスを製造する方法は特に限定されず、各種製造方法を採用できる。たとえば、目標組成となるように通常使用される原料を調合し、これを溶解炉中で加熱熔融する。バブリングや清澄剤の添加や攪拌などによってガラスの均質化を行い、周知のプレス法、ダウンドロー法、フロート法などの方法により所定の板厚に成形し、徐冷後、研削、研磨などの加工を行い、所定のサイズ、形状の基板とする。

【0020】

【実施例】表のSiO₂~Y₂O₃の欄にモル%表示で示した組成となるように原料を調合して白金のつぼに入れ、1550~1650℃に加熱し3~5時間熔融した。次いで熔融ガラスを流し出して板状に成形後、徐冷を行った。

【0021】得られたガラスについて、密度d（単位：g/cm³）およびヤング率E（単位：GPa）を測定した。ヤング率を密度で除した比弾性率E/d（単位：GPa/g/cm³）の値とともに表に示す。例1~15は実施例、例16~19は特開平10-81542に記載されたガラスであり比較例である。

【0022】密度およびヤング率の測定方法は以下のとおりである。

密度：約20gのガラスについて、アルキメデス法により測定した。

ヤング率：4cm×4cmのガラス板の両面が平行になるように研磨して、厚さを10~20mmとした試料について、超音波パルス法により測定した。

【0023】

【表1】

| 例 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| SiO ₂ | 32.0 | 40.0 | 44.0 | 49.5 | 44.0 | 36.0 | 48.0 | 44.0 |
| Al ₂ O ₃ | 14.8 | 12.0 | 14.6 | 13.5 | 4.0 | 12.0 | 18.5 | 14.5 |
| MgO | 14.8 | 14.5 | 18.5 | 8.0 | 14.2 | 4.0 | 12.0 | 13.5 |
| CaO | 4.0 | 5.5 | 1.5 | 4.5 | 9.8 | 12.0 | 14.5 | 4.0 |
| TiO ₂ | 20.0 | 18.0 | 16.0 | 20.0 | 20.0 | 18.4 | 4.0 | 16.0 |
| ZrO ₂ | 9.6 | 8.0 | 8.0 | 4.5 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 1.1 |
| Li ₂ O | 4.8 | 2.0 | 2.4 | 0 | 0 | 9.6 | 0 | 6.9 |
| Y ₂ O ₃ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Al ₂ O ₃ +MgO | 29.6 | 26.5 | 28.1 | 21.5 | 18.2 | 16.0 | 25.5 | 28.0 |
| d | 3.32 | 3.23 | 3.16 | 3.07 | 3.28 | 3.19 | 3.06 | 2.90 |
| E | 131 | 126 | 124 | 119 | 123 | 120 | 114 | 114 |
| E/d | 39.5 | 38.9 | 39.3 | 38.8 | 37.5 | 37.8 | 37.2 | 39.3 |

【0024】

【表2】

| 例 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| SiO ₂ | 48.0 | 42.5 | 48.0 | 48.0 | 44.0 | 40.0 | 35.0 | 40.0 |
| Al ₂ O ₃ | 9.2 | 10.0 | 1.5 | 14.7 | 19.0 | 8.5 | 12.0 | 25.0 |
| MgO | 9.0 | 1.5 | 14.0 | 14.8 | 9.0 | 19.0 | 17.5 | 25.0 |
| CaO | 8.0 | 12.0 | 4.0 | 12.0 | 10.0 | 13.5 | 4.0 | 0 |
| TiO ₂ | 10.0 | 20.0 | 13.5 | 1.5 | 10.0 | 12.0 | 18.0 | 5.0 |
| ZrO ₂ | 4.0 | 4.0 | 8.0 | 5.0 | 4.0 | 5.0 | 8.0 | 0 |
| Li ₂ O | 11.8 | 10.0 | 11.0 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 5.5 | 0 |
| Y ₂ O ₃ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.0 |
| Al ₂ O ₃ +MgO | 18.2 | 11.5 | 15.5 | 29.5 | 28.0 | 27.5 | 29.5 | 50.0 |
| d | 2.91 | 3.04 | 3.10 | 2.89 | 2.94 | 3.11 | 3.23 | 3.063 |
| E | 108 | 113 | 115 | 109 | 114 | 117 | 127 | 124.3 |
| E/d | 37.0 | 37.2 | 37.1 | 37.6 | 38.6 | 37.7 | 39.2 | 40.5 |

【0025】

【表3】

| 例 | 17 | 18 | 19 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|
| SiO ₂ | 35.0 | 45.0 | 43.0 |
| Al ₂ O ₃ | 15.0 | 25.0 | 25.0 |
| MgO | 35.0 | 23.0 | 15.0 |
| CaO | 0 | 0 | 10.0 |
| TiO ₂ | 10.0 | 0 | 5.0 |
| ZrO ₂ | 0 | 2.0 | 2.0 |
| Li ₂ O | 0 | 2.0 | 0 |
| Y ₂ O ₃ | 5.0 | 4.0 | 0 |
| Al ₂ O ₃ +MgO | 50.0 | 48.0 | 40.0 |
| d | 3.225 | 2.970 | 2.841 |
| E | 128.6 | 126.5 | 112.0 |
| E/d | 39.9 | 42.6 | 39.5 |

【0026】

【発明の効果】本発明の情報記録媒体基板用ガラスを用いることにより、高価な原料を使用することなく、基板を薄くしてもたわみや反りの問題が生じにくい情報記録媒体基板用ガラスを提供でき、また基板を薄型化できる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
C03C 3/085
// G11B 5/73

識別記号

FI
C03C 3/085
G11B 5/704

ターマコード(参考)

F ターム(参考) 4G062 AA18 BB01 CC10 DA05 DB01
DB02 DB03 DB04 DC01 DD01
DE01 DF01 EA01 EA02 EA03
EA04 EA10 EB01 EC01 ED01
ED02 ED03 ED04 EE01 EE02
EE03 EE04 EF01 EG01 FA01
FA10 FB01 FB02 FB03 FB04
FC01 FC02 FC03 FD01 FE01
FF01 FG01 FH01 FJ01 FK01
FL01 GA01 GA10 GB01 GC01
GD01 GE01 HH01 HH03 HH05
HH07 HH09 HH11 HH13 HH15
HH17 HH20 JJ01 JJ03 JJ05
JJ07 JJ10 KK01 KK03 KK05
KK07 KK10 MM27 NN33
5D006 CB04 CB07 DA03 FA00